83. *C. flebilis* Grt. — Atl. u. Middle States. F.-Pfl.: Hickory-Nuss.

84. *C. dejecta* Strk. — Atl. States. F.-Pfl.: Eiche.

85. *C. vidua* S. & A. (= *desperata* Gn.) — Atl. States. F.-Pfl.: Wallnuss u. Hickory-Nuss.

86. *C. viduata* Gn.
(= *maestosa* Hulst, Gn., Grot.)
a. *moderna* Grt. — S. Atl. States. F.-Pfl.: Wallnuss.

87. *C. lacrymosa* Gn.
a. *ulalume* Strk.
b. *evelina* French
c. *zelica* French
d. *paulina* Hy. Edw.
(= *emilia* Hy. Edw.) — Atl. States. F.-Pfl. unbekannt.

88. *C. sappho* Strk. — S. Atl. States. F.-Pfl. unbekannt.

89. *C. agrippina* Strk.
a. *subviridis* Harv.
b. *barnesii* French. — Atl. States. F.-Pfl. unbekannt.

90. *C. insolabilis* Gn. — Atl. States. F.-Pfl.: Hickory-Nuss.

91. *C. angusi* Grt.
a. *lucetta* Hy. Edw. — Atl. States. F.-Pfl.: Hickory-Nuss.

92. *C. obscura* Strk.
a. *residua* Grt.
(= *simulatilis* Grt.) — Atl. States. F.-Pfl.: Hickory-Nuss.

93. *C. tristis* Edw. — Atl. States. F.-Pfl. unbekannt.

Biologisches von *Pieris brassicae* L. (Lep.) nebst einigen Bemerkungen über die Bekämpfung dieses Schädlings.

Von H. Auel, Potsdam.

Ueber das Erscheinen der Generationen von *Pieris brassicae* L. veröffentlichte ich in dieser Zeitschrift (früher Allgem. Zeitschrift für Entomologie, 1902, S. 113, 139 und 184) meine Beobachtungen, welche seit 1895 angestellt wurden. Ich hatte gleichzeitig auch weitere Untersuchungen aus der Lebens- und Entwickelungsgeschichte dieses Schmetterlings angestellt, die ich jetzt nebst einigen Bemerkungen über die Bekämpfung des Schädlings bekannt machen möchte.

1. Ablage des Eies. Dieses wurde im VII. 1900 mehrfach beobachtet; das ♀ legt bis etwa 172 Eier, was ungefähr 37 Minuten in Anspruch nimmt. Das Zeitintervall wächst während des Legens von Ei zu Ei und zwar derart, dass die Pausen beim Beginn 9 Sekunden, während sie am Ende 15 Sekunden dauern. Das ♀ bricht häufig die Ablage freiwillig ab, oder Winddruck und sonstige Erschütterungen der Futterpflanze veranlassen das ♀ dazu; aber auch zufliegende Artgenossen stören oft die Ablage.

Hierdurch erklärt es sich, dass die Anzahl der Eier der Ablagen starken Schwankungen unterworfen ist; es wurden in 1900 den Kohlblättern 502 Ablagen entnommen und zum grössten Teile auf die Anzahl der Eier untersucht, wobei sich ein Maximum von 172 ergab; es fanden sich

darunter auch Ablagen von nur einigen Eiern. Von 293 näher untersuchten Ablagen waren 53 den stärkeren zuzurechnen. Erheblich war der Zeitaufwand für das Absuchen der 502 Ablagen nicht, dieselben wurden in der Zeit vom 25. VII. bis 29. VIII. auf einem kleinen Komplex, welcher mit 110 Kohlpflanzen bestanden war, eingesammelt.

Ich halte die Vernichtung der Eier bei der Vertilgung dieses Schädlings für am wichtigsten; es genügt, wenn alle 3 Tage einmal die Pflanzung revidiert wird, wobei am besten die Ablagen aus den Blättern geschnitten und verbrannt werden.

2. Die Raupe. Dieselbe nimmt bei Nahrungsmangel nebst andern Pflanzen auch Rotkohl an, ich stellte dies einmal am 7. IX. 1900 bei einem Massenvorkommen in Drevitz bei Potsdam fest; keinesfalls waren die Eier an diese Pflanze abgelegt worden, denn die Raupen hatten die Kohlrabi bis auf die stärksten Rippen abgefressen und waren erst dann auf das direkt anstossende Rotkohlfeld übergegangen. Hier waren die nächststehenden Pflanzen mit fast erwachsenen Raupen besetzt.

Nach einer angemessenen Zeit versuchte ich, an diesem Orte Puppen einzusammeln, fand aber nur eine, welche zudem noch abgestorben war. Parasiten und Krankheiten hatten hier erbarmungslos aufgeräumt. Die Raupe übersteht leicht tiefere Temperaturen; am 7. XI. '02 machte sie eine solche von — 1.0° C. gut durch; als jedoch am 15. das Thermometer auf — 4.0° C. sank, waren die Raupen von der Bildfläche verschwunden.

Auch die Raupen sind bequem zu vernichten, zumal wenn sie in der Jugendform gesellig dicht beisammen sitzen und sich deutlich dem menschlichen Auge durch die Löcher, welche sie zunächst in die Blätter fressen, zeigen. Hühner nehmen die Raupen nach meinen Versuchen bestimmt nicht an, und Tierarzt Girand in Barnewitz beobachtete, dass Enten nach dem Genusse von Kohlweisslingsraupen unter Vergiftungserscheinungen erkrankten und zum Teil auch eingingen; bei letzteren wurde eine heftige Entzündung des Verdauungskanals konstatiert.

3. Feinde der Puppe. Mir neu als Feinde der Puppe waren *Vespa vulgaris* und *Forficula auricularia;* letztere waren in meine Zuchtkästen im Freien eingedrungen und frassen an den frischen Puppen, einige dieser waren bereits tot und zeigten dieselben Frassspuren. Der in der Puppe vorkommende Schmarotzer *Pteromalus puparum* hat eine grosse Anzahl von Wirtstieren, welche vom Frühjahre bis in den Herbst hinein als Raupe oder Puppe vorkommen. Besonders sind es von den Tagfaltern die Pieriden und Vanessen, von den Nachtfaltern die Bombyciden; aber auch in den Blattwespen kommt *puparum* vor, sonach findet letztere während der ganzen wärmeren Jahreszeit seine Wirtstiere und ist deshalb mit seinen Generationen zeitlich nicht an eine Art gebunden, selbst die im November fliegende *Cheimatobia brumata* beherbergt diesen Parasiten. Uebrigens ist *puparum* mit dem Schlüpfen im Frühjahre recht vorsichtig, ich brachte im Winter 1901 davon Puppen ins Freie, welche in der Zeit des 30. V. bis 3. VI. die Wespchen lieferten, beim künstlichen Treiben begann das Schlüpfen am 16. IV. und dauerte bis zum 3. VI.

Nun habe ich gelegentlich der angestellten Zuchtversuche von *Pieris brassicae* feststellen können, dass das eierlegende ♀ von *puparum* denjenigen Verwandlungszustand von *brassicae* benutzt, in welchem die

frische Puppe sich in einem noch völlig weichen Zustand befindet, *puparum* soll aber auch in *Smerinthus populi* und andern Falterpuppen vorkommen, deren Raupen bei der Verpuppung in die Erde kriechen. Hiernach müsste allerdings *puparum* die Eier auch an Raupen absetzen.

In 1900 sammelte ich *brassicae*-Puppen ein, erhielt jedoch von 69 nur 5 gesunde, alle übrigen waren mit *puparum* angefüllt. Mehrere solcher Puppen bargen 70 dieser Parasiten, und es ist auffallend, dass sich auf einem so beschränkten Nährboden überhaupt normale Tiere entwickeln konnten. In mehreren, in das Zimmer gebrachten Puppen, waren die bereits entwickelten *puparum* abgestorben und nur einige zeigten noch Leben, die Puppenhülle war im warmen Zimmer erhärtet und wehrte den kleinen Tieren den Ausweg.

Im Januar 1908 erhielt ich aus dem Potsdamer und Berliner Gebiete etwa 250 Puppen von *brassicae*, welche aber nur 35 Falter ergaben; zu meiner Ueberraschung fand ich in den abgestorbenen Puppen aber keine *puparum* vor, wohl aber tauchte an deren Stelle *Tachina rustica* auf. Die meisten Puppen aber waren eingetrocknet oder zeigten Schimmelbildung, auch im Freien traf ich nur einen kleinen Bruchteil gesunder Puppen an. Diese Verheerungen unter den Raupen und Puppen im Spätsommer bedingen auch das spärliche Vorkommen der I. Generation im kommenden Frühjahre.

Als weiteren mir noch unbekannten Feind beobachtete ich Hausspinnen, die in ihren Netzen diejenigen Falter einfangen, welche ihre Entwickelung in Gebäuden durchgemacht hatten.

4. Falter. Die Häufigkeit des Falters der II. Generation dürfte sich dadurch erklären, dass nach meinen jährlichen Beobachtungen und statistischen Untersuchungen beide Geschlechter fast gleichzeitig mit dem Fluge beginnen, auch steht das ♀ in der Häufigkeit dem ♂ oft nicht nach. Ich beobachtete sogar, dass in 06 und 09 das ♀ in starker Ueberzahl mit dem Fluge einsetzte, ich erbeutete nämlich am 27. VII. 06: 43 ♂♂ und 100 ♀♀ und am 8. VIII. 09: 22 ♂♂ und 117 ♀♀. Dieselbe Erscheinung fiel mir schon 1900 auf, wo ich 70 % ♀♀ zählte. Auch ergab sich ein ähnliches Verhältnis in Cassel bei den zur Vernichtung gesammelten Kohlweisslingen, deren Einlieferung, nebst Raupen und Puppen, seit 1877 in dieser Stadt prämiiert wird. Leider sind bei diesem Vernichtungskampfe die umliegenden Gemarkungen nicht beteiligt, so dass eine rationelle Bekämpfung des Schädlings in jenem Gebiete ausgeschlossen ist.

Grosse Schädlinge, besonders die Waldverderber, bergen 50 und noch mehr Arten von Gästen; diese vermehren sich enorm beim Massenauftreten der Raupen, wodurch das gestörte Gleichgewicht im Naturhaushalte doch schliesslich wieder ausgeglichen wird.

Der Schaden jedoch ist dem Menschen geblieben, weil die schädlichen Raupen erst eine bestimmte Grösse erreichen mussten, um für die Aufnahme der Schmarotzerbrut fähig zu sein. Nun ist ja die Vernichtung der Waldverderber mit den grössten Schwierigkeiten verknüpft, was bei unserm Kohlweissling durchaus nicht der Fall ist, denn er hält sich in der Nähe des Erdbodens auf und ist bei der Vernichtung in sämtlichen Verwandlungsstadien bequemer zu erreichen.
